

El poder de la investigación interdisciplinaria: fomentando la innovación y abordando desafíos complejos

The power of interdisciplinary research: fostering innovation and addressing complex challenges

José Antonio, Romero Palmera ^{1,2}  

(1) Centro de Investigación en Tecnologías de Salud y Ambiente (CITSA), Maracay, Venezuela.

(2) Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Bioanálisis sede Aragua, Venezuela.

La interdisciplinariedad representa un enfoque que integra métodos y perspectivas de diversas disciplinas académicas para abordar preguntas de investigación que trascienden los límites de un solo campo del conocimiento (Choi & Pak, 2006; Ávila Alba et al., 2024). A diferencia de la multidisciplinariedad, en la que varias disciplinas trabajan juntas pero de manera independiente, la interdisciplinariedad implica una colaboración profunda y la creación de nuevas metodologías y marcos teóricos que fusionan elementos de diferentes disciplinas (Klein, 1996). La transdisciplinariedad va aún más allá al incluir la participación de actores no académicos en el proceso de investigación (Stokols et al., 2003; Melero-Bolaños, 2024).

Un ejemplo clásico de investigación interdisciplinaria exitosa es el Proyecto Genoma Humano, que involucró a biólogos, químicos, matemáticos, ingenieros y científicos informáticos en la tarea de mapear el ADN humano (Lander et al., 2001; Mestizo Reyes, 2023). Este proyecto no solo revolucionó nuestra comprensión de la genética, sino que también abrió nuevas vías de investigación y tratamiento en medicina.

La interdisciplinariedad es un catalizador de la innovación al permitir la combinación de diferentes perspectivas, metodologías y técnicas (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018). Por ejemplo, la biotecnología moderna es el resultado de la integración de la biología molecular y la ingeniería, lo que ha permitido el desarrollo de terapias avanzadas y productos biotecnológicos. En las ciencias sociales, la combinación de la sociología y la economía ha dado lugar a la economía del comportamiento, proporcionando una comprensión más profunda de cómo las personas toman decisiones económicas (Camerer & Loewenstein, 2004).

Además, la interdisciplinariedad es crucial para la resolución de problemas complejos (Brandt et al., 2013). Problemas como el cambio climático, la seguridad alimentaria y las pandemias no pueden abordarse de manera efectiva desde una sola disciplina. Estos desafíos requieren enfoques que trasciendan los límites disciplinarios y fomenten la colaboración entre científicos, ingenieros, políticos y otros actores clave. Por ejemplo, la lucha contra el cambio climático implica la cooperación de climatólogos, ingenieros, economistas, sociólogos y legisladores para desarrollar políticas efectivas y tecnologías sostenibles.

La integración de diferentes áreas del conocimiento también enriquece nuestra comprensión. La neurociencia cognitiva, por ejemplo, combina conocimientos de la psicología, la biología y la informática para estudiar el funcionamiento del cerebro humano (Gazzaniga et al., 2018). Esta integración permite una comprensión más holística y completa de los fenómenos estudiados, lo que puede conducir a descubrimientos significativos y avances tecnológicos.

No obstante, la investigación interdisciplinaria enfrenta desafíos. Uno de los más comunes es la falta de un lenguaje común entre disciplinas, lo que puede dificultar la comunicación y la colaboración efectiva. Para superar este obstáculo, es fundamental fomentar la formación en habilidades de comunicación interdisciplinaria y crear espacios colaborativos donde los investigadores puedan compartir y aprender de las perspectivas de los demás (Venegas-Thayer, 2023).

Las barreras institucionales también pueden limitar la interdisciplinariedad (Huutoniemi et al., 2009). Las estructuras organizativas tradicionales de las universidades y centros de investigación a menudo están diseñadas en torno a disciplinas específicas, lo que puede dificultar la financiación y el apoyo a proyectos interdisciplinarios. Es necesario fomentar políticas institucionales que apoyen la colaboración interdisciplinaria, como la creación de programas de financiación específicos para proyectos interdisciplinarios y la promoción de centros de investigación interdisciplinaria.

Es esencial que los académicos, investigadores y profesionales adopten y promuevan enfoques interdisciplinarios en su trabajo. La interdisciplinariedad no solo enriquece el conocimiento y fomenta la innovación, sino que también es crucial para abordar los problemas contemporáneos de manera efectiva. La colaboración entre disciplinas puede conducir a descubrimientos significativos y avances tecnológicos que benefician a la sociedad en su conjunto.

Para lograr esto, es vital que las instituciones académicas implementen políticas que apoyen la colaboración interdisciplinaria. Esto incluye la creación de programas de financiación específicos para proyectos interdisciplinarios, la promoción de centros de investigación interdisciplinaria y la formación en habilidades de comunicación interdisciplinaria. Estas medidas garantizarán que los investigadores tengan el apoyo y los recursos necesarios para llevar a cabo investigaciones interdisciplinarias de alto impacto.

References

- Ávila Alba, T., Gruberg Cazón, H., y Herbas Baeny, E. (2024). *Fundamentos teórico prácticos de investigación transdisciplinaria para investigadores y docentes*. 1ª e., 76 P. Universidad Católica Boliviana San Pablo. Cochabamba. https://www.researchgate.net/profile/Helga-Gruberg-Cazon/publication/387825514_FUNDAMENTOS_TEORICO_PRACTICOS_DE_INVESTIGACION_TRANSDISCIPLINARIA_PARA_INVESTIGADORES_Y_DOCENTES/links/677ebc027934b95644aafaf0/FUNDAMENTOS-TEORICO-PRACTICOS-DE-INVESTIGACION-TR
- Brandt, P., Ernst, A., Gralla, F., Luederitz, C., Lang, D. J., Newig, J., Reinert, F., Abson, D. A. & Henrik von Wehrden & von Wehrden, H. (2013). Transdisciplinary research for sustainability in the post-normal era. *Ecology and Society*, 18(4). <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800913001377>
- Camerer, C. F., & Loewenstein, G. (2004). *Behavioral economics: Past, present, future*. In *Advances in behavioral economics* pp. 3-55. Princeton University Press. https://www.eco.unc.edu.ar/files/ief/seminarios-conferencias/12jun13_aromi_advances_behavioral_economics.pdf
- Choi, B. C., & Pak, A. W. (2006). Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness. *Clinical and investigative medicine. Medecine clinique et experimentale*, 29(6), 351–364. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17330451/>
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2018). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind*. WW Norton & Company. <https://www.norton.com/books/9780393603170>
- Huutoniemi, K., Klein, J. T., Bruun, H., & Hukkinen, J. (2009). Analyzing interdisciplinarity: Typology and indicators. *Research Policy*, 39(1), 79-88. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.09.011>
- Klein, J. T. (1996). *Crossing Boundaries Knowledge, Disciplinarity, and Interdisciplinarity*. Charlottesville, VI: University Press of Virginia. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1890980>
- Lander, E. S., Linton, L. M., Birren, B., Nusbaum, C., Zody, M. C., Baldwin, J., Devon, K., Dewar, K., Doyle, M., FitzHugh, W., Funke, R., Gage, D., Harris, K., Heaford, A., Howland, J., Kann, L., Lehoczy, J., LeVine, R., McEwan, P., McKernan, K., ... International Human Genome Sequencing Consortium (2001). Initial sequencing and analysis of the human genome. *Nature*, 409(6822), 860–921. <https://doi.org/10.1038/35057062>

- Melero-Bolaños, J. C. (2024). *Productividad científica de la Ingeniería española a través de las tesis doctorales*. [Tesis de de Doctorado en Ciencias Sociales y Jurídica, Universidad de Córdoba, UCOPress]. <https://helvia.uco.es/handle/10396/29922>
- Mestizo Reyes, H. E. (2023). *La producción artística transdisciplinar desde el campo de la biología y la tecnología en la segunda década del siglo XXI*. [Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. <https://docta.ucm.es/entities/publication/6b91097b-7e0c-4b40-b418-5e1549e083b1>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). *Gulf War and Health*. , Volume 11: Washington (DC). National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535924/>
- Stokols, D., Hall, K.L., & Vogel, A.L. (2013). *Transdisciplinary public health: Core characteristics, definitions, and strategies for success*. In Haire-Joshu, D., & McBride, T.D. (Eds.), *Transdisciplinary public health: Research, methods, and practice*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 3-30. https://www.researchgate.net/publication/259042445_Transdisciplinary_Public_Health_Definitions_Core_Characteristics_and_Strategies_for_Success
- Venegas-Thayer, M. A. (2023). Una perspectiva epistemológica a los procesos interdisciplinarios en la formación profesional. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 49(2), 133-152. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052023000200133&script=sci_arttext